

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 27/00

G11B 20/10 G11B 27/10



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02801123.6

[43] 公开日 2003 年 12 月 10 日

[11] 公开号 CN 1461481A

[22] 申请日 2002.4.11 [21] 申请号 02801123.6

[30] 优先权

[32] 2001. 4. 12 [33] JP [31] 113915/2001

[86] 国际申请 PCT/JP02/03607 2002.4.11

[87] 国际公布 WO02/084666 日 2002.10.24

[85] 进入国家阶段日期 2002.12.9

[71] 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 野崎健一

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

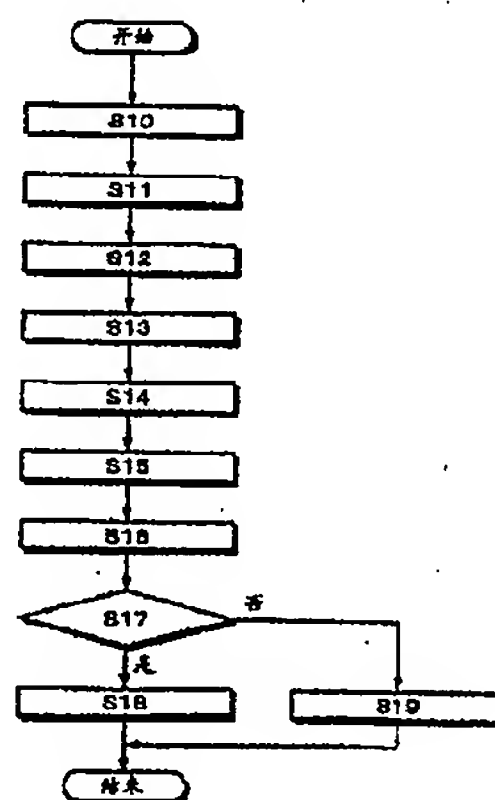
代理人 马 莹 邵亚丽

权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 9 页

[54] 发明名称 记录与再现装置

[57] 摘要

当音频信号与音乐段名称信息被记录到 CD-R 上, 用于输入音乐段名称信息的时间不受“结束”前时间的限制。ID 被分配给插入到记录器的 CD-R 并被写入 PMA 与存储器。音频信号被记录到 CD-R 上的 PGA 中。通过文本数据音乐段名称等信息被输入, 并与 ID 对应地储存到存储器。当“结束时”, 文本信息从存储器中被读出并作为 TOC 信息写入 CD-R 上的导入区。在 CD-R 弹出而没有结束处理的情况中, 轨道号、开始时间、结束时间被记录到 PMA。ID 与文本信息被保持在存储器中。当该 CD-R 随后被插入时, 根据 ID, 它们可以从存储器中被读出。在“结束”之前, 被记录作为 TOC 信息的文本信息可以在任何时间输入。



ISSN 1008-4274

- 1、一种记录与再现装置，用于将数据记录到记录介质和从记录介质再现数据，该记录介质包括可以记录节目的记录区以及记录用于管理记录在记录区的节目的管理信息的管理区，其包括：

记录装置，用于当记录时将记录介质独有的标识符记录到所述管理区以及将节目记录到所述记录区；

存储装置，用于互为对应地保持记录介质独有的标识以及与被记录到所示记录区的节目有关的信息；

- 10 再现装置，用于再现在所述管理区中的管理信息被更新前弹出的记录介质一次后插入的记录介质上所述管理区的标识符；

比较装置，用于将所述再现装置再现的标识符与在所述存储器中保持的标识符进行比较；

- 15 控制装置，当所述比较装置确定所述再现装置再现的标识符与保持在存储装置的标识符一致时，用于控制所述记录装置使与所述记录介质独有标识符对应地被记录到所述存储器的节目的相关信息作为上述管理信息被储存。

2、根据权利要求1的记录与再现装置，还包括：

- 20 显示装置，当所述比较装置确定所述再现装置再现的标识符与保持在存储装置的标识符一致时，用于显示与所述记录介质独有标识符对应地被记录到所述存储器的节目的相关信息。

3、根据权利要求1的记录与再现装置，其中：

不管所述记录介质存在与否，根据操作装置的操作，顺序显示关于保持在所述存储装置中的所述节目的信息。

记录与再现装置

5 技术领域

本发明涉及一种用于根据 CD-DA(CD-数字音频)和 CD-TEXT 格式的记录音乐段名称,将音频数据记录在 CD-R(可记录光盘)上的记录与再现装置。

背景技术

- 10 近年来,与常规 CD(光盘)在特性上兼容并且可以记录数据的 CD-R(可记录光盘)已被广为推广。在 CD-R 中,例如,涂(pigment)层被形成于反射表面上,涂料由激光照光改变,并且凹坑被生成,因此记录数据。

- 被称为 CD-RW(可擦写光盘)、通过使用相位改变记录系统来重写数据制成的可复写(rewritable)的记录光介质同样被推广。下面将主要说明 CD-R 的一个例子。
- 15

关于本例在 CD 与 CD-R 中共同的数据布局将被大致说明。CD 从内边缘被访问并且从内边缘按导入、数据及导出的顺序布置数据区。数据段单元被称为“一个轨道”。例如,在其中音频数据已被记录的 CD-DA(CD-数字音频)中,每个音乐段对应一个轨道。导入、数据、导出的组合形成分区。

- 20 在其中表示 CD 的内容被存入的信息的 TOC(内容表)被记录在导入区。被记录在 TOC 的 TOC 信息包括记录在 CD 的音乐段数、轨道开始位置信息等等,例如,在 CD-DA 情况下。

- 作为 CD-R 特有的结构,除了存在上面提到的涂层,比在普通不可写 CD 中记录了数据的区更内侧处设置 PCA(功率校准区)与一个 PMA(节目存储区)两个区。PCA 是在其中测试写入被执行以便在向 CD-R 写入数据时调整激光束强度的区。PMA 是在其中当数据由将要在下面说明的“立即轨道(Track At Once)”等写入时,写入轨道和头与尾地址信息被写入。
- 25

作为用于引导的凹槽的预凹槽(pregroove)被提供给 CD-R。预凹槽被轻微摆动(wobble)并且当记录时用作地址。这被称为 ATIP(预凹槽绝对时间)。

- 30 作为将音频数据写入 CD-R 中的记录方法,这里有两种方法,如利用(whereby)将包含导入、数据、导出的分区(session)一次全部地写入到光盘中的

立即光盘(Disk At Once), 和逐轨道地将数据写入轨道的立即轨道(Track At Once)。根据立即轨道, 由于导出和导入在数据后被写入, 直到导出和导入被写入以及分区关闭数据可以被写入。

立即轨道中的写入大致运行如下。当第一轨道数据写入结束, 根据 ATIP 5 信息, 获得的记录开始时间和结束时间与轨道号 TNO 一同被写入到 PMA。同样当第二轨道接着第一轨道后被写入, 记录开始时间和结束时间与轨道号 TNO 一同被写入到 PMA。在完成上述所有轨道写入后, 随后根据写入 PMA 的信息生成 TOC 信息并且导入区被写入。在立即轨道中, 用于写入导出区、根据 PMA 信息形成 TOC 信息、写入导入区的处理称为“结束(finalize)”。

10 可以轻松将音频数据信号写入 CD-R 的音频 CD 记录器正在被推广。在音频 CD 记录器中, 根据 CD-TEXT 格式可以将音乐段名称信息与音频数据一起记录。这时, 音乐段名称信息被记录到 TOC 区。在音频 CD 记录器中, 音频数据通常由上述的立即轨道逐轨道地记录到 CD-R 中。当所有要被记录的音频数据被记录到 CD-R 中, “结束”被执行并且 TOC 信息被写入到导入区。

15 因此, 至此, 为了将音乐段名称信息记录到 CD-R, 音乐段名称信息必须在结束过程前被输入。亦即, 常规上存在当音乐段名称信息可以被输入时的时间受限问题。

考虑记录被结束在某个轨道上的情况, CD-R 在“结束”还没有被执行时被取出音频记录器, 被取出的 CD-R 被再次装载到音频 CD 记录器, 并且 20 音频数据被写入。至此, 在这种情况下, 在写入操作前, 亦即, 在 CD-R 被取出音频 CD 记录器之前, 记录在 CD-R 中的音乐段名称是不知道的。因此, 这里存在用户必须储存音乐段名称的问题。

如上述, 根据常规技术将其中音频数据与音乐段名称信息记录到 CD-R 中的音频 CD 记录器存在如对用户使用效率低以及引起错误操作的担心的问 25 题。

因此, 本发明的目的在于提供一种当音频数据与音乐段名称被记录到 CD-R 中时, 用于输入音乐段名称信息的时序(timing)不限制在“结束”前时序的记录和再现装置。

本发明另一目的在于提供一种记录和再现装置, 在“结束”前的光盘文 30 本信息可以被储存, 并且当与文本信息对应的光盘被顺序装载时, 文本信息可以被读出。

本发明描述

为了解决上述问题,根据本发明,这里提供一种记录与再现装置,用于将数据记录到含有可以记录节目的记录区与记录用于管理记录在记录区的节目的管理信息的管理区的记录介质上和从该记录介质再现数据,其包括:用于在记录时将记录介质独有的标识符记录到管理区和将节目记录到记录区的记录装置;用于互为对应地保持记录介质独有信息和储存与在记录区的节目有关的信息的存储装置;用于再现在记录介质在管理区被更新前一旦弹出后插入的记录介质上管理区上标识符的再现装置;用于将由再现装置再现的标识符与保持在存储装置的标识符进行比较的比较装置;及控制装置,当比较装置确定由再现装置再现的标识符与保持在存储装置的标识符一致时,用于控制记录装置使与记录介质独有标识符对应地记录在存储装置的节目有关的信息被记录作为管理信息。

如上述,根据本发明,当记录时,记录介质独有标识符被记录到管理区,记录介质独有标识符和与被储存在记录介质的节目相关的信息互为对应地被保持在存储装置。在管理区中的管理信息被更新前,再现在记录介质被弹出后被插入的记录介质上管理区的标识符。比较再现的标识符和保存在存储器中的标识符。当再现的标识符与保持在存储装置中的标识符一致时,与记录介质独有标识符对应被记录在存储装置的与节目有关的信息作为管理信息被记录在光介质上。因此,在管理信息被更新前有关节目的信息可以在任何时间被输入。

附图简要描述

- 图 1 是自截面方向表示 CD-R 中每一区的布局的示意图;
图 2 是表示可以应用于本发明的音频 CD 记录器 1 例子的结构的框图;
图 3 是表示 PMA 的子码 Q 信道的结构的示意图;
图 4 是表示在光盘 ID 等于 12 的 CD-R 中子码 Q 信道例子的数据的示意图;
图 5 是表示实施例的例子处理的流程图;
图 6 是表示根据实施例表示例子处理的流程图;和
图 7 是表示实施例的例子处理的流程图。

用于实现本发明的最佳模式

在下面将要描述本发明的实施例。首先,为了更容易理解,将要介绍可记录光盘中的物理格式。下面的说明是假设可记录 CD 为 CD-R(可记录光盘)情况下作出的。

- 5 在 CD-R 中,被称为凹槽的引导凹槽被预先生成,以使如跟踪或类似的操作甚至可以在非记录状态被执行(空白光盘)。被称为 ATIP 的时间信息通过 FM 调整与双相编码被记录到凹槽上,凹槽被轻微摆动。根据 ATIP,每个区被确定(specify)在 CD-R 表面上。

10 如最大可记录时间,光盘的建议记录功率,光盘应用码等的信息被预先记录在 ATIP 中。

图 1 自截面方向表示按上述确定的 CD-R 中每一区的布局。与半径相应的布局在图 1 表示。如示意图表示,CD-R 直径大约为 $\phi 120$,在现有技术中提到的 PCA 和 PMA 被排列在从(最大) $\phi 45$ 至(最大) $\phi 46$ 的范围内。从(最大) $\phi 46$ 至(最大) $\phi 50$ 的区域被设置为导入区。从(最大) $\phi 50$ 至(最大) $\phi 116$ 的区域被设置为其中数据可以被记录的记录数据区。该记录数据区称为 PGA(节目区)。
15 导出区外边缘最大值被设置为 $\phi 118$ 。

在图 1 中,作为例子,其中数据已经被记录的区通过黑带表示。在本例中,将要理解的是数据已经记录在 PCA 与 PMA 部分区域及部分数据记录区域上。

- 20 接着,用于将数据记录到 CD-R 的流程将要被大致说明。作为当音频数据被写入 CD-R 时的记录方法,这里有上面提到的立即光盘与立即轨道方法。根据立即光盘,一个包括导入、数据、导出的分区被一次写入光盘上。根据立即轨道,从光盘内边缘向外边缘的写入操作按导入、数据、导出的顺序执行。根据这种方法,当数据被写入时,需要如记录的轨道数,每个轨道开始
25 时间与结束时间等的信息,亦即,要被记录的作为 TOC 信息的所有信息已经完全被准备好。

另一方面,立即轨道是一种将数据写入光盘每个轨道上方法。根据立即轨道,写入操作按数据、导出、导入顺序执行。根据这种方法,由于导出与导入在数据后被写入,数据可以被写入直到导出与导入被写入以及分区被关闭。
30 闭。

立即轨道的写入顺序将被简要介绍。考虑一种情况,其中在第一轨道数

据(音频数据)被写入后,第二轨道音频数据被写入而不关闭分区。

首先,在记录音频数据开始前,为了运行恰当的记录,当改变用于 PGA 的激光能量并且调整激光功率的同时,测试记录被执行以获得最佳激光功率。然后,音频数据被记录在 PGA 中。这时,记录开始与结束时间自 ATIP 中读出。在写入结束时读出值被写入到 PMA。第二轨道数据随后被写入到第一轨道后。在完成第二轨道写入后,从 ATIP 读出的第二轨道记录开始与结束时间被写入 PMA。

需要的预定连接规则与预间隙(pregap)等被放置在第一与第二轨道之间。

如上述,结束过程在写入所有轨道后被执行。亦即,从 PGA 的外边缘,导出被写入,并且根据写入 PMA 与写入位于 PGA 内边缘的导入区的信息形成 TOC 信息。以这种方式,完成通过 CD-R 根据红皮书的音频 CD 光盘的记录。

图 2 表示可以应用于本发明的例子的结构。音频 CD 记录器 1 可以将从外部提供的模拟音频信号转换为数字信号并且将其记录到 CD-R 中,其格式根据 CD-DA 格式。

在记录系统中,从外部提供的模拟音频信号被输入到端子 110。模拟音频信号从端子 110 被提供到模/数转换器 111 上并被转换为数字信号并提供给 CD 编码器 112。子码数据从将要在下面说明的微控制器 120 被提供到 CD 编码器 112。在 CD 编码器 112 中,数字数据信号与子码数据一同进行如纠错编码、EFM(8 至 12 调制)等处理并且被编码为适于执行根据 CD-DA 格式对 CD-R100 进行记录的信号。CD 编码器的输出被提供到记录补偿单元 113。

在 CD 编码器 112 中,从自将在下面说明的 RF 放大器/RF 处理器 102 提供的再现信号中解码出 ATIP 信号。自再现信号中分离出同步信号。将 ATIP 信息与同步信号提供到伺服控制器 130。

在记录补偿单元 113 中,为了稳定记录由 EFM 形成的凹坑,对 CD 编码器的输出执行预定脉冲整形处理。将从记录补偿单元 113 输出的记录信号提供给光拾取单元 101,光拾取单元 101 包括:目镜 13a;含有激光源(没有显示)与用于探测 CD-R100 反射的激光束的光电检测单元(没有显示)的光学块 13。虽然没有显示,光拾取器 101 还包括,用于调制提供的信号与驱动激光束源的激光驱动器;以及用于将由光电检测单元探测的激光束转化为电信号的转化单元。

当记录时,激光束源的激光功率被控制到适于记录的强度。根据从记录补偿单元 113 提供的记录信号调制激光束源,并且调制激光束被照至 CD-R100 的记录层上。在 CD-R100 中,预定凹坑由照射的激光束生成,从而运行记录信号的记录。当再现时,激光束源的激光功率被控制到适于再现的强度并且激光束被照至 CD-R100 上。激光束由 CD-R 反射,由光电检测单元探测并被转化为电信号。

在再现系统中,由光电检测单元探测的激光束被转换为电信号并且得到的再现信号从光拾取单元 101 输出并被提供给 RF 放大器/RF 处理单元 102。对再现信号由 RF 放大器/RF 处理单元 102 进行如波形整形处理的预定信号处理。

从 RF 放大器/RF 处理单元 102 输出的再现信号被提供给 CD 编码器 103。再现信号由 CD 编码器 103 解调并变为数字信号,并且更进一步,纠错码被解码而且纠错被实现。经纠错的数字音频信号被提供给 D/A 转换器 104,被转换为模拟音频信号并输出到端子 105。

在 CD 解码器 103 中,同样从再现信号分离子码数据。分离的子码数据被提供到微控制器 102 上。

另一方面,装载电机 131 由装载电机驱动器 132 驱动并且 CD-R100 的装载与卸载受到控制。主轴电机 11 由主轴电机驱动器 133 驱动并且 CD-R100 的旋转受到控制。滑动电机 14 由滑动电机驱动器 134 驱动。光拾取单元 101 的位置控制被运行。执行光拾取器 101 的馈送控制与聚焦/跟踪控制。

装载电机驱动器 132、主轴电机驱动器 122、滑动电机驱动器 134 由伺服控制器 130 控制。例如,当记录时,根据从 CD 编码器提供的 ATIP 信息控制滑动电机驱动器 134,并且地址控制被运行。根据从 CD 编码器提供的同步信号,由伺服控制器 130 控制主轴电机驱动器 133 并且主轴电机 11 旋转被控制。虽然没有显示,伺服控制器 130 由来自微控制器 120 的命令控制。

微控制器 120 包括如微处理器,并控制音频 CD 记录器每一分区。非易失存储器 121、显示单元 122 以及输入单元 123 被连接到微控制器 120。

输入单元 123 含有如按键(key)、拨号(dial)等等操作单元并根据由用户对操作单元执行的操作输出控制信号。从输入单元 123 输出的控制信号被提供到微控制器 120,因此各种命令与数据被生成。从微控制器 120 提供的数据被储存在非易失存储器 121 中。存入数据由微控制器 120 命令读出并被提供

到微控制器 120。

根据音频 CD 记录器 1 的状态、来自输入单元 123 的控制信号等等，微控制器形成显示控制信号。显示控制信号被提供到包括如 LCD(液晶显示器)的显示单元并且预定显示被运行。

- 5 在上述结构中，用于将音频信号记录到非记录 CD-R100 的处理将被示意性地说明。首先通过装载电机驱动器 132 对装载电机的控制，CD-R100 被移至预定位置并且被装载入装置。例如：根据用户对输入单元的操作，从微处理器 120 中生成命令记录的记录命令。

- 10 通过记录命令，伺服控制器 130 建立不同的伺服控制。光拾取单元 101 通过由滑动电机驱动器 134 驱动的滑动电机移至 CD-R100 的 PCA，并且校准操作被执行。根据先前从 CD-R100 读出的 ATIP 信息，通过与 CD-R100 的推荐记录功率接近的激光功率运行校准。

- 15 模拟信号从端子 110 被提供并由 D/A 转换器 111 转换为数字信号并被提供到 CD 编码器 112。数字音频信号被纠错编码、EFM 调制并由 CD 编码器 112 输出，由记录补偿单元 113 对其进行波形整形等处理并且被提供到光拾取单元 101。在光拾取单元 101 中，根据提供的信号调制激光束。被调制的激光束通过物镜透镜 13a 被恰当地照在 CD-R100 上，因此音频数据被记录到 CD-R100 上。

- 20 当记录时，从 CD 编码器 112 将 RF 信号的采样脉冲提供到 RF 放大器/RF 处理单元 102。在 RF 放大器/RF 处理单元 102，根据提供的采样脉冲，在光拾取单元 101 中监测其中紧接在记录后再现凹坑的再现信号。根据监测结果，使用熟知的称为运行 OPC(运行最佳功率控制)方法进行连续记录激光功率精细调整。

- 25 在完成对所有要被记录的音频数据的记录后，结束处理被执行并且 CD-R100 被弹出音频 CD 记录器 1。这时，如果必要，关于记录的音频数据的文本数据作为 CD-文本信息从输入单元 123 被输入。文本数据被提供到 CD 编码器 112，被存入 TOC 信息，在 CD 编码器 112 与记录补偿单元 113 中进行如上述的预定处理，被提供到光拾取器 101，并被写入在 CD-R100 的导入区。

- 30 根据本发明，对于用于装载入音频 CD 记录器 1 中的非记录 CD-R100，在每个 CD-R100 生成作为独有标识数的光盘 ID。生成的光盘 ID 被写入

CD-R100 的 PMA 区并被储存至非易失存储器 121 中。当要被记录在 TOC 区的文本数据(CD-文本信息)从输入单元 123 被输入时, 文本数据与表示 CD-R100 的光盘 ID 对应地被储存在非易失存储器 121 中。

5 当相应光盘 ID 的 CD-R100 被结束时, 储存在非易失存储器 121 的文本数据从非易失存储器 121 被读出并且被写入 CD-R100 的 TOC 区。

通过使用上述结构, 用于输入文本数据的时序不受用于“结束”的时序的限制。甚至对没有被结束就已经被卸载 CD-R100, 当 CD-R 被再次装载, 通过读出写入 PMA 的光盘 ID 并且从非易失存储器读出与读出的光盘 ID 对应的文本, 当该 CD-R100 被结束时, 文本数据可以被写入 TOC 区。甚至在
10 CD-R100 卸载后, 通过指定要求的光盘 ID, 相应的文本数据还可以从非易失存储器 121 中被读出并由显示单元 122 显示。

如上述在, 与立即轨道等类似部分运行记录的情况下, PMA 临时保持时间信息。当结束时, 根据保持在 PMA 中的时间信息生成 TOC 信息。亦即, 临时 TOC 被记录到 PMA。通过将信息编码成 PMA 的子码 Q 信道实现将临时 TOC 记录到 PMA。当在立即轨道中记录时, 最多 100 次写入是允许的,
15 在这种情况下, 强迫将临时 TOC 记录到 PMA。

根据实施例, 光盘 ID 被写入 PMA 的子码 Q 信道。图 3 表示 PMA 的子码 Q 信道的结构。在 PMA 的子码 Q 信道中, 除了相关轨道的轨道号 TNO、开始时间与结束时间以及用于数据检查的奇偶校验比特, 还有被称为 ADR 的
20 表示何种作为项被储存的信息的值被储存。

如可以作为项被记录到 PMA 的子码 Q 信道的信息, 这里有 6 个 ADR 分类的项。

	ADR = 1	TOC 项
	ADR = 2	光盘标识项
25	ADR = 3	跳过轨道项
	ADR = 4	不跳过项
	ADR = 5	跳过时间间隔项
	ADR = 6	不跳过时间间隔项

其中, ADR = 1 是上面提到的不可缺少的临时 TOC 信息。ADR = 2 至
30 ADR = 6 是任选项, ADR = 4 与 ADR = 6 是 CD-RW 中的保留项。ADR = 1 至 ADR = 6 表示的每一项可以被记录 PMA 记录容量允许的次數。

在实施例中,在前面 ADR 六个项中, $ADR = 2$ 的“光盘标识”信息被使用。如图 3 表示,当 $ADR = 2$,定义每个 CD-R100 的光盘 ID 可以作为 6 个数字的十进制数被写成分、秒和帧。

图 4 表示其中光盘 ID 被设为 12 的 CD-R 中的子码 Q 信道例子的数据。

5 通过使用分、秒、帧,光盘 ID “12(00 00 12)”被写入 $ADR = 2(02)$ 行。

光盘 ID 是可以标识每个在音频 CD 记录器 1 里的 CD-R100 的数。例如,对每一个 CD-R100 独有的码可以通过六个数被分配作为光盘 ID。预定的索引码与特殊码也可以被组合与使用。还可以以这种方式构造,以使对音频 CD 记录器 1 独有的数已经对每个装置被预设并且与其他码组合在一起,并且这
10 种组合被用做光盘 ID。

虽然使用序列数作为光盘 ID 的方法可以同样被考虑,在这种情况下,当相关 CD-R100 被用于不应用本发明的其他类型的 CD-R 记录器时,由于这里有发生问题的可能,因此这不是优选的。

在图 4 例子中,光盘 ID 被写入帧号数 1 至 10。如上述,在本例情况中,
15 光盘 ID 被重复写入 10 次。在帧号 11 至 30, $ADR = 1$ 与轨道 1 至 4 的开始时间以及结束时间被各自记录。

图 5 是表示实施例的例子的处理的流程图。该流程图涉及 CD-R100 没有从音频 CD 记录器 1 中卸载的情况的例子。首先,在第一步骤 S10,非记录 CD-R100 被恰当装载至音频 CD 记录器 1 上(加载)。在步骤 S11,用于写入的
20 激光功率通过使用装载的 CD-R100 的 PCA 校准。

在下一步 S12, $ADR = 2$ 的光盘 ID 被记录到 PMA。例如,在微控制器 120 中,光盘 ID 被自动生成作为六个数的数值。生成的光盘 ID 被提供到 CD 编码器 112,在 $ADR = 2$ 处被编码成 PMA 的子码 Q 信道,通过记录补偿单元 113 被提供到光拾取器 101,并且被记录到 CD-R100 的 PMA 中。此外,
25 在步骤 S513,微控制器 120 生成的光盘标识还被储存至非易失存储器 121。

在下一步骤 S14,音频数据被储存在 PGA。亦即,模数转换器 111 将从端子 100 提供的模拟音频信号转换为数字音频信号并且数字音频信号被提供到 CD 编码器 112。数字音频信号由 CD 编码器 112 纠错编码与 EFM 调制,被输出,接受记录补偿单元 113 的波形整形处理等并被提供到光拾取器 101。
30 在光拾取器 101 中,根据提供的记录信号调制的激光束照到 CD-R100 上,因此音频数据被记录到 CD-R100 上。

在步骤 S15, 用户输入 CD-文本信息。例如, 如音乐段名称等关于目前从端子 110 输入的音频信号的信息由输入单元 123 输入作为文本数据。在下一步骤 S16, 与分派给在音频 CD 记录器 1 中当前装载的 CD-R100 的光盘 ID 对应地输入文本数据被储存至非易失存储器 121。

- 5 同样可能的是, 对每个轨道号 TNO 执行上述在步骤 S15 中文本数据的输入, 并且轨道号 TNO 与文本数据互为对应被储存在非易失存储器 121 中。专辑(album)标题等也可以与光盘 ID 对应地被储存到非易失存储器 121 中。

在完成向 CD-R100 记录音频后, 在步骤 S17 确定结束处理是否执行。例如, 如果用户通过输入单元 123 输入命令执行结束处理, 处理节目向前至步骤 S18。

10 在步骤 S18, 储存在非易失存储器 121 的文本数据被读出并作为 TOC 信息被写入 CD-R100 的导入区。亦即, 储存在非易失存储器 121 的文本数据被读出, 提供到 CD 编码器 112 并编码为子码。在 CD 编码器 112 和记录补偿单元 113 中信号接受如上述的预定处理, 被提供到光拾取单元 101 并作为 TOC 15 信息被写入到 CD-R100 的导入区。

此时, 如需要, 作为 TOC 信息写入 CD-R100 的文本数据从非易失存储器 121 中被擦除。这种处理不限于本例。同样可能的是, 文本数据被保持在非易失存储器中确定长度的一段时间并且随后被擦除。根据用户命令, 存入非易失存储器 121 的文本数据同样可以被擦除。

- 20 在步骤 S17, 如果命令不执行结束处理。处理节目向前至步骤 S19。在步骤 S19 中, 记录在 CD-R100 上轨道的轨道号 TNO 与轨道的开始时间与结束时间的信息被写入 PMA 并且临时 TOC 被记录。

例如, 如果到输入单元 123 的用户输入命令 CD-R100 卸载, 装载电机驱动器 132 驱动装载电机 131, 因此, CD-R100 被卸载及弹出。

- 25 在图 5 流程图中, 步骤 S15 与步骤 S16 的处理可以在步骤 S14 结束前执行。步骤 S14 处理顺序与步骤 S15 与步骤 S16 处理顺序同样可以与图 5 表示的顺序不同。亦即, 音频数据可以同样在文本数据被输入后再被记录。更进一步, 除了正在被记录的音频数据的信息同样可以被输入。例如, 所有关于要被记录在 CD-R100 上的音频数据的文本信息同样可以被预先输入。

- 30 关于输入单元 123 与显示单元 122 的显示, 例如, 如果显示单元 122 的显示由使用适合的 GUI(图形用户接口)等构成, 来使这种输入被轻松执行, 这

样是优选的,因为用户操作度被改善。

图6是表示在非结束光盘从CD-R记录器被卸载一次并且其后光盘被再次装载的情况下例子的处理的流程图。在图6描述中,通过使用前述的图5已经被描述的内容的相关详细说明将被略去。

5 首先,在步骤S20,其中音频信号已被记录、一个或更多轨道已被生成并且结束处理没有被运行的CD-R100被恰当的装载入音频CD记录器1中。在装载的CD-R100中,记录轨道的轨道号TNO、开始与结束时间已经被记录到PMA。通过上述流程图5表示的方法,独有的光盘ID已经被记录在CD-R100上的PMA的ADR=2上。

10 在步骤S21,通过使用装载光盘的PCA执行用于写入的激光功率的校准。

在步骤S22,记录在CD-R100上PMA中的光盘ID被读出并且记录轨道的轨道号TNO、开始时间与结束时间被读出。在下一步骤S23,微控制器120将在步骤S22从CD-R100上的PMA读出的光盘ID与储存在非易失存储器中光盘ID进行比较。因此,如果与从PMA读出的光盘ID一致的光盘ID已被
15 储存在非易失存储器121中,与该光盘标识对应的文本数据从非易失存储器121被读出。

从非易失存储器121读出的文本数据被提供到微控制器120。在微控制器120中,根据提供的文本数据生成显示控制信号并且生成的显示控制信号被提供到显示单元122,显示单元122根据提供的显示控制信号显示文本数
20 据。

例如,如果文本数据与轨道号TNO已被互为对应地输入,显示单元122显示文本数据以便相应的联系可以被了解。当文本数据被输入时,如果如专辑标题等其他信息也被输入,这些数据也由显示单元122恰当地显示。

在步骤S24,确定结束处理是否被执行。如果确定结束处理被执行,处理
25 节目向前至步骤S25。在步骤S25,微控制器120将当前装入的CD-R100的光盘ID与储存在非易失存储器121的光盘ID进行比较。与在储存在非易失存储器121中的光盘ID中与当前被装入CD-R100的光盘ID一致的光盘ID的对应的文本数据被读出,编码为子码,作为TOC信息被写入CD-R上的导入区。

30 从非易失存储器121读出的文本数据作为TOC信息被写入CD-R100并且随后从非易失存储器121中被删除。本发明并不限于本例。在非易失存储

器 121 保持文本数据一段确定时间, 随后擦除也是可能的。同样可以根据用户命令执行从非易失存储器 121 擦除文本数据。

如果在步骤 S24 确定结束处理没有被执行, 处理节目向前至步骤 S26 并且音频数据被记录到 PGA。在本步骤中, 新音频数据被写入已被记录的轨道并且轨道被增加。在步骤 S27, 例如, 输入单元 123 将表示在步骤 S26 记录的音频信号的音乐段名称信息作为文本数据输入。在下一步骤 S28, 输入文本数据被储存在非易失存储器 121 以便与表示当前被装载的 CD-R100 的光盘 ID 相关联。

在步骤 S29, 确定结束处理是否被执行。如果确定结束处理执行, 处理节目向前至步骤 S24。储存在非易失存储器 121 的文本数据被读出并作为 TOC 信息被写入 CD-R100 的导入区, 并且, 例如, 该文本数据同时从非易失存储器中被擦除。

如果在步骤 S29 确定结束过程没有被执行, 处理节目向前至步骤 S30, ADR = 1 的轨道号 TNO 与新记录轨道的开始时间与结束时间被写入 PMA。

在流程图图 6 中, 步骤 S27 与 S28 的处理可以在步骤 S26 处理完成前执行。在步骤 S26 的处理顺序与在步骤 S27 和步骤 S28 的处理顺序同样可以与图 6 表示的不同。亦即, 音频信号同样可以在文本数据输入后被记录。更进一步, 所有关于将被记录在 CD-R100 上的音频信号的文本信息也可以被预先输入。

图 7 是表示在结束处理没有被执行的 CD-R100 已经从 CD-R 记录器 1 中被卸载出来的情况的例子的处理的流程图。在步骤 S40, 其中结束处理没有被执行的 CD-R100 被音频 CD 记录器卸载出并弹出。在此 CD-R 上, 光盘 ID 已经被写入 PMA 并且音频 CD 记录器 1 已经记录音频信号。与记录在该 CD-R100 上的音频信号对应的文本数据已被输入并储存在非易失存储单元 121 中。

在步骤 S41, 用户从输入单元 123 将需要的光盘 ID 输入到音频 CD 记录器 1。输入的光盘 ID 被提供给微控制器 120。在步骤 S42, 微控制器 120 将输入光盘 ID 与储存在非易失存储器 121 中的光盘 ID 进行比较。与输入光盘 ID 一致的对应文本数据从非易失存储器中被读出。读出的文本数据经由微控制器 120 被提供到显示单元 122。显示单元 122 显示文本数据。

根据流程图图 7 的处理, 已经描述 CD-R100 从音频 CD 记录器 1 被卸载

并弹出随后光盘 ID 被输入的情况。然而, 本发明不限于此例。例如, 同样可以以这种方式构造, 即, 甚至在音频 CD 记录器中装载 CD-R100 的期间或将音频信号记录到装载的 CD-R100 期间, 通过输入与本 CD-R100 的光盘 ID 不同的光盘标识, 与输入光盘标识对应的文本数据可以被显示。

5 虽然上面已经描述了从输入单元输入的文本数据被储存在非易失存储单元 121 中的情况, 本发明不限于此例。例如, 前面的临时 TOC 信息可以被储存在非易失存储单元 121 中。通过将临时 TOC 信息与光盘 ID 对应储存在非易失存储单元 121 中, 即使与临时 TOC 信息对应的 CD-R100 没有被装载到音频 CD 记录器 1 中, 可以知道例如 CD-R100 的剩余可记录时间。

10 亦即, 在 CD-R100 没有被装载到音频 CD 记录器 1 中情况下, 通过从输入单元 123 输入需要的 CD-R100 光盘 ID, 与光盘 ID 对应的临时 TOC 信息从非易失存储器 121 中被读出。通过根据临时 TOC 信息获得已经被记录在相应 CD-R100 上音频信号时间, 可以知道剩余可记录时间。显示单元 122 显示剩余时间信息。

15 如上述, 根据本发明, 其中音频数据已被记录并且“结束”没有被执行的光盘的信息以及关于与记录到光盘上音频数据有关的输入文本数据由光盘 ID 储存在存储器使它们之间相互联系。因此, 文本数据也可以在除了“结束”的时间输入。

20 由于输入的文本数据与光盘 ID 已被对应储存, 因此有甚至当“结束”没有执行的卸载的光盘被再次装载时, 之前输入的文本数据可以被显示并且文本数据可以被另外重新输入。

更进一步, 当“结束”时, 之前输入的文本数据以及在光盘被再次装载后被新输入的文本数据可以一起被记录在光盘上作为 TOC 信息。

25 此外, 甚至当光盘被卸载并且光盘不在装置中, 卸载光盘有关文本数据可以被显示。

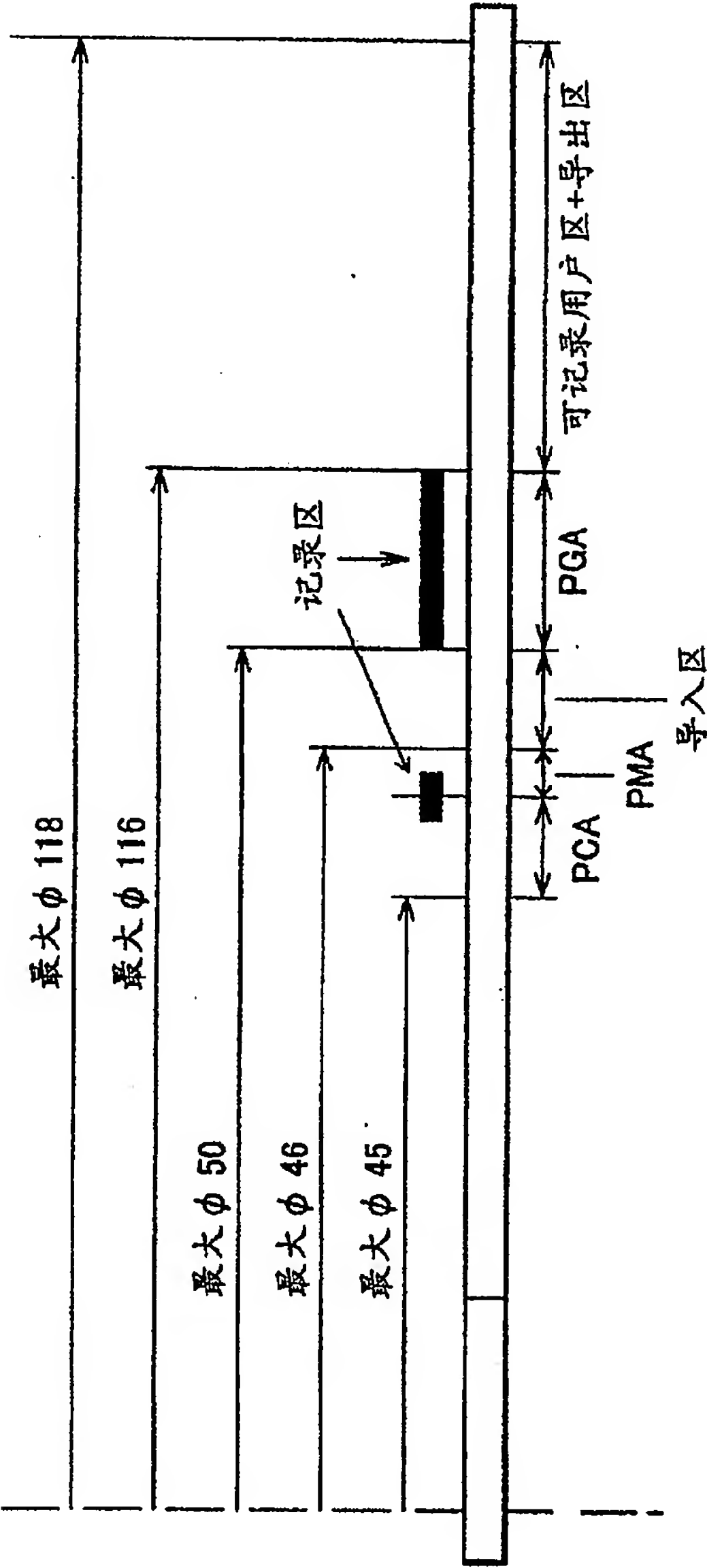


图 1

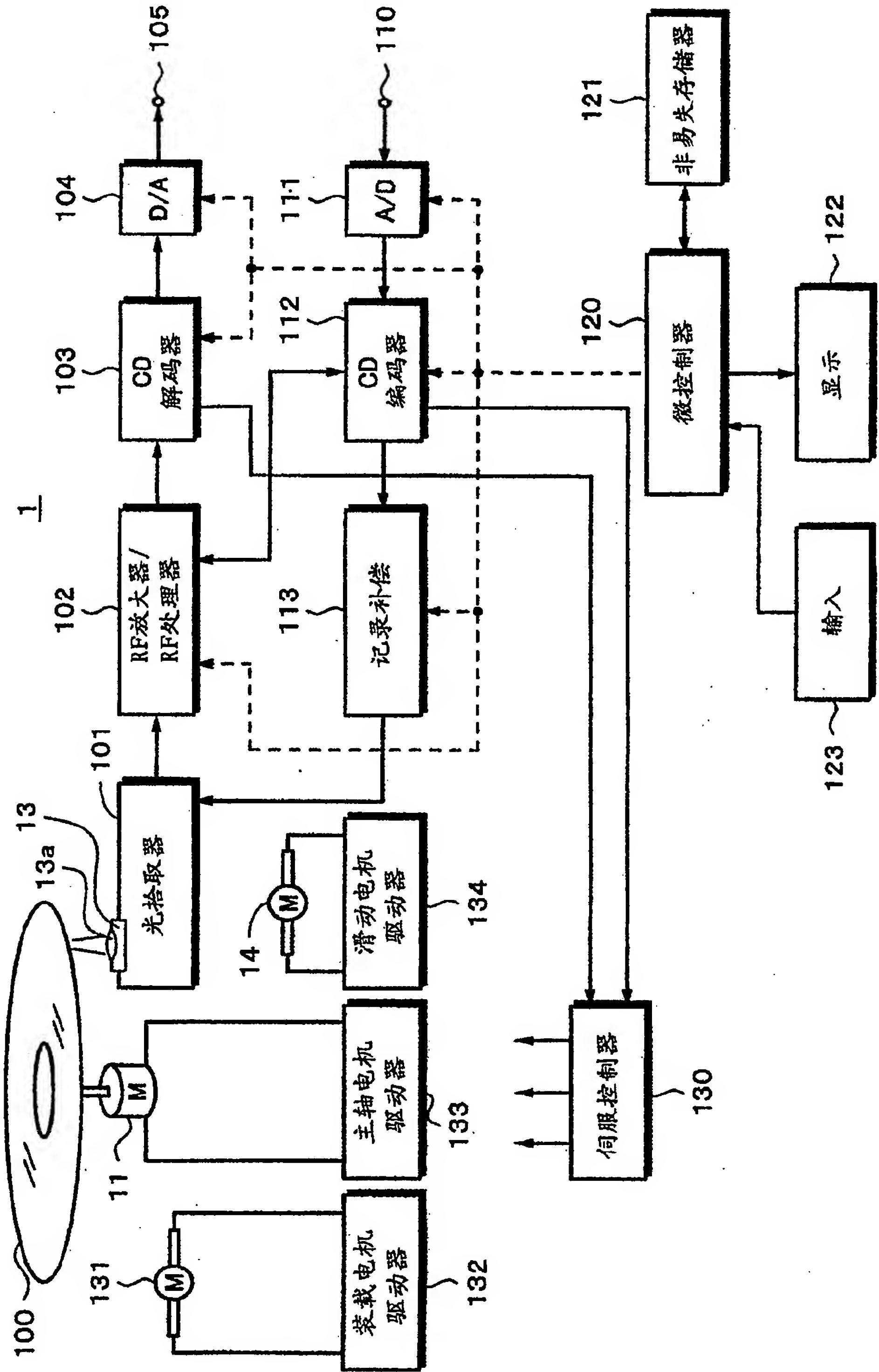


图 2

SOS1	控制	地址	轨道号	点	分	秒	帧	零	PMIN	PSEC	PFRAME	CRC
------	----	----	-----	---	---	---	---	---	------	------	--------	-----

图 3

帧号	控制&地址	轨道号	点	分	秒	PRM	零	PMIN	PSEC	PFRM
1	02	00	00	00	00	12	00	00	00	00
2	02	00	00	00	00	12	01	00	00	00
3	02	00	00	00	00	12	02	00	00	00
4	02	00	00	00	00	12	03	00	00	00
5	02	00	00	00	00	12	04	00	00	00
6	02	00	00	00	00	12	05	00	00	00
7	02	00	00	00	00	12	06	00	00	00
8	02	00	00	00	00	12	07	00	00	00
9	02	00	00	00	00	12	08	00	00	00
10	02	00	00	00	00	12	09	00	00	00
11	01	00	01	05	45	67	00	00	02	01
12	01	00	01	05	45	67	01	00	02	01
13	01	00	01	05	45	67	02	00	02	01
14	01	00	01	05	45	67	03	00	02	01
15	01	00	01	05	01	67	04	00	02	01
16	01	00	02	12	01	09	05	05	45	67
17	01	00	02	12	01	09	06	05	45	67
18	01	00	02	12	01	09	07	05	45	67
19	01	00	02	12	01	09	08	05	45	67
20	01	00	02	12	01	09	09	05	45	67
21	01	00	03	30	17	42	00	12	04	09
22	01	00	03	30	17	42	01	12	04	09
23	01	00	03	30	17	42	02	12	04	09
24	01	00	03	30	17	42	03	12	04	09
25	01	00	03	30	17	42	04	12	04	09
26	01	00	04	37	50	18	05	30	19	52
27	01	00	04	37	50	18	06	30	19	52
28	01	00	04	37	50	18	07	30	19	52
29	01	00	04	37	50	18	08	30	19	52
30	01	00	04	37	50	18	09	30	19	52
31	... 未记录的									

图 4

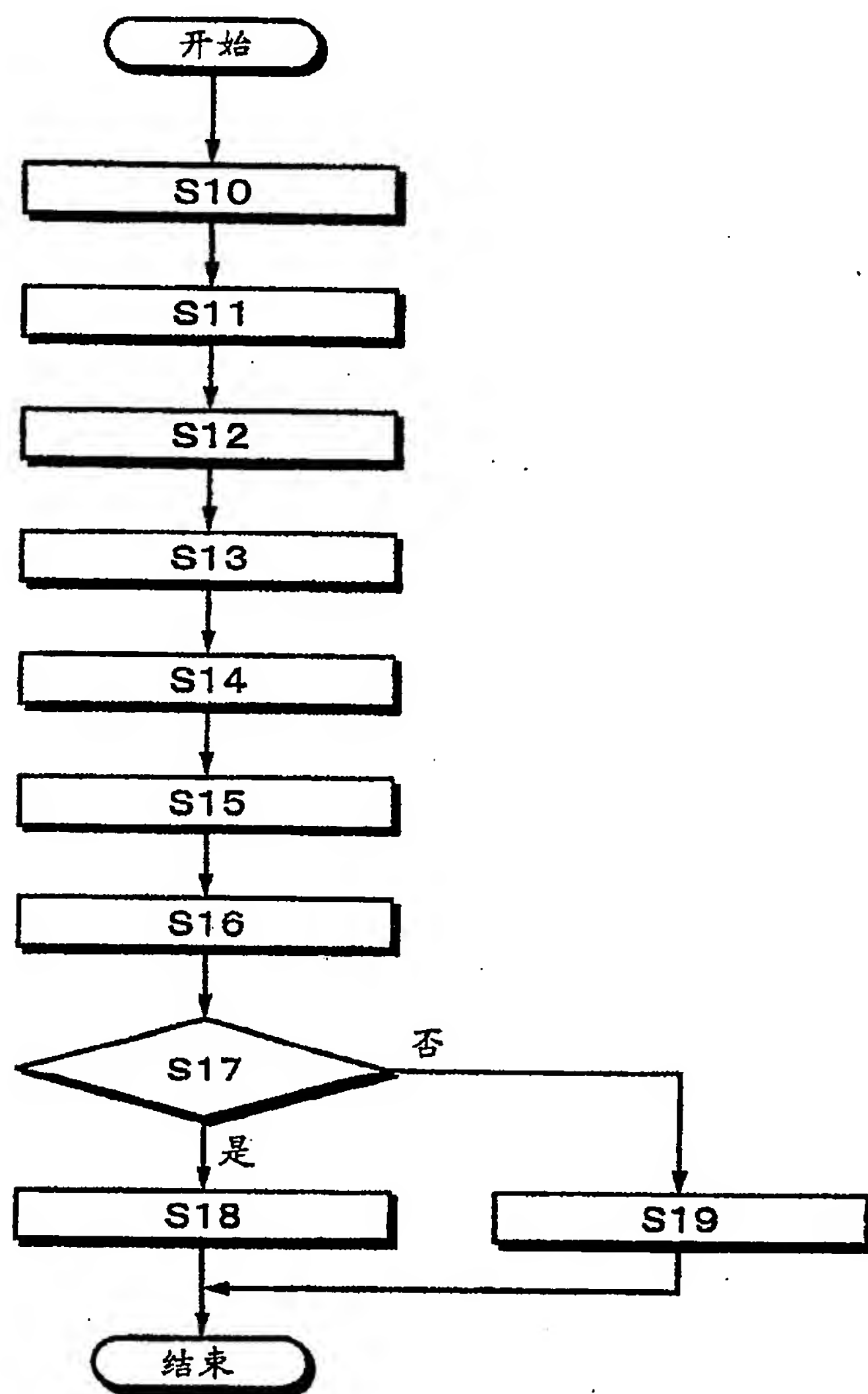


图 5

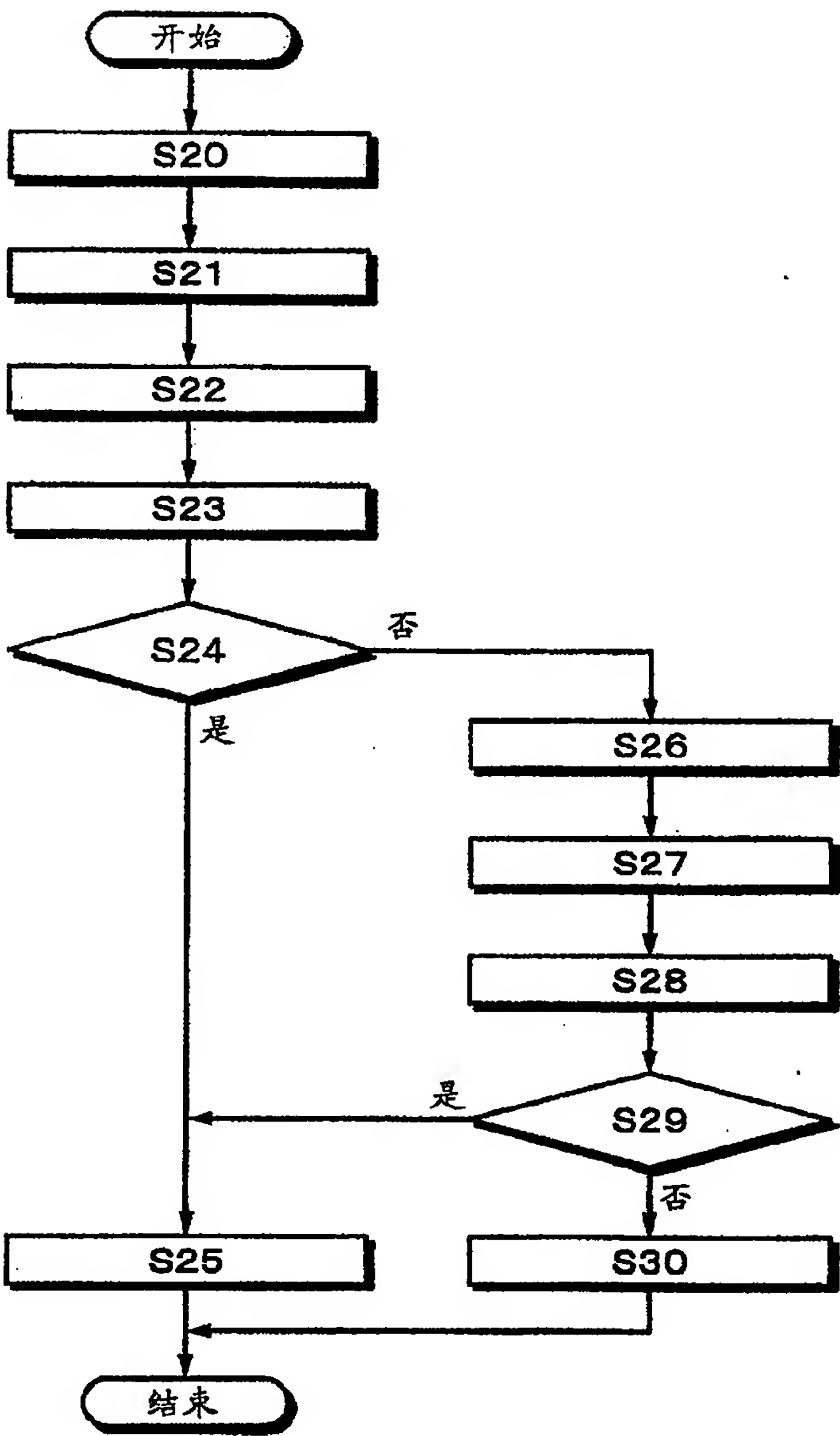


图 6

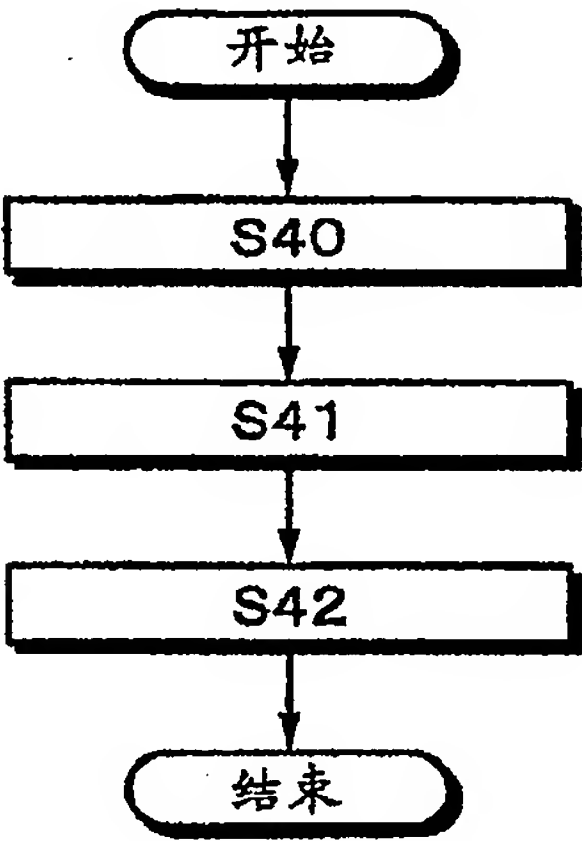


图 7

标号说明

1	CD-R 记录器
100	CD-R 光盘
101	光拾取单元
112	CD 编码器
120	微控制器
121	非易失存储器
122	显示单元
S10	空白光盘的装入
S11	在 PCA 区的校准操作
S12	将 ADR=2 的光盘 ID 记录到 PMA 区
S13	将光盘 ID 储存在存储器中
S14	将音频数据记录到节目区
S15	输入 CD-文本信息
S16	将 CD-文本信息储存到存储器中
S17	结束?
S18	将 CD-文本信息写入 TOC 并将其从存储器中擦除
S19	在 ADR=1 将 TNO/开始时间/结束时间写入 PMA
S20	再装入
S21	在 PCA 区校准
S22	在 PMA 区读光盘 ID 与 TNO/开始时间/结束时间
S23	显示在存储器与光盘标识对应的 CD-文本信息
S24	结束?

- S25 将 CD-文本信息写入 TOC 并将其从存储器中擦除
- S26 将音频数据记录到节目区
- S27 输入 CD-文本信息
- S28 将 CD-文本信息储存在存储器中
- S29 结束?
- S30 在 ADR=1 将 TNO/开始时间/结束时间写入 PMA
- S40 非结束光盘的卸载
- S41 输入光盘 ID
- S42 从存储器读出与输入光盘 ID 对应的 CD-文本并显示其